SOPRA UNA IMPORTANTE E POCO CONOSCIUTA MALATTIA DEL...

Giovanni Battista Ronconi

SOPRA

UNA IMPORTANTE E POCO CONOSCIUTA
MALATTIA DEL FRUMENTO CHIAMATA

RACHITIDE

COMPARSA NELL' ANNO TESTE PASSATO

NEL VILLAGGIO DI CAMPOCROCE PRESSO MIRANO

COLLA INDICAZIONE DEI MEZZI

per poterla combattere e distruggere

Memoria

DEL DOTT. GIO. BATT. RONCONI

FARMACISTA DI PADOVA

Membro dell'I. R. Società Agraria di Gorizia
ecc: ecc. ecc.

PADOVA

TIPOGRAFIA CRESCINI

1855

Agli Agricoltori Padovani

Alla Camera di Commercio e d'Industria

Ai Membri della Società d' Incoraggiamento

indirizzo

e raccomando questo lavoro

NOTIZIA

Il Presidente di questa Camera di Commercio ed Industria, il sig. Cav. Antonio Faccanoni, negli ultimi giorni del Giugno 1854 mi consegnava un manipolo di spiche di frumento, trasmesse alla Camera dal solerte osservatore agronomo il sig. Pomai di Campocroce, le quali mostravano un' infezione, che il Pomai, la Camera e quanti poterono osservarla, dichiararono di non averne mai avuto contezza.

Con que' scarsi lumi, ma con quel grande amore che sento in me per gli utili studii, ed in ispecialità per l' agricoltura, mi diedi sollecitamente, consultando a tal uopo quanti autori mi vennero tra le mani, al-l' esame di questo straordinario fenomeno; ma non tardai tempo ad accorgermi, che il mio giudizio abbisognava di conferma, ed ebbi perciò ricorso al mio carissimo amico, indefesso ed intelligente cultore delle scienze naturali, il prof. Antonio Manganotti.

Ci demmo tosto alle più scrupolose ricerche, ed alcune spiche furono inviate alla Società de' Georgofili di Firenze, onde vieppiù accertati fossimo dell' infezione che ci riusciva, se non nuova, importantissima e straordinaria. Ogni dubbio poi sopra d' essa, e sopra la causa produttrice in noi si dileguò, allorchè il nostro studio fu portato ad un eccellente microscopio dell' Amici, ed oh! la dolce nostra sorpresa, quando scorgevamo l' interno del grano infetto tutto ripieno di piccolissimi serpentelli, che con ogni diligenza furono da noi esaminati.

Assicurati pertanto dell' infezione e raccolte tutte le note caratteristiche dell' infusorio che la produce, immediatamente curavamo, che gli agricoltori ne prendessero conoscenza, ed i nostri risultati comparvero nel N. 53, 5 Luglio 1854, del *Collettore dell'Adige* redatto dall' amico professore (*Mem. I.*).

Nel giorno 26 dello stesso mese (*Documento I*), si degnava la Camera di Commercio d' indirizzarmi parole di ringraziamento, le quali resteranno per sempre scolpite nel mio cuore, ed a quanto possono, compenseranno l' amore nutrito pel pubblico bene.

Aveva intanto la Società fiorentina de' Georgofili consegnato al chiarissimo prof. Cav. Amici il grano da noi inviatole, acciò volesse farne oggetto di studio, e nella seduta 6 Agosto veniva fatta communicazione alla Società di una notabilissima lettera dello stesso Amici dettata il giorno 30 Luglio (*Documento II*), che piacemi riprodurre.

L' infezione, di cui tenevamo parola, in molti destato aveva interesse od almeno curiosità, ed il *Coltivatore di Conegliano*, Giornale che per ogni riguardo

sommamente onora il nostro paese, nel N. 29 e 31 ci offre una relazione sopra lo stesso fenomeno, appoggiato intieramente all' altrui autorità ed osservazioni, ricordandoci però vantaggiosamente, ma nello stesso tempo rimproverandoci un oltraggio fatto alla nostra *dilettissima patria,* per il che desiderio mi venne di rendere di pubblico diritto i miei studii fatti sull'infezione e comparvero nei N. 72, 73, 74 dello stesso *Collettore dell'Adige.* (*Mem. II.*).

In questa seconda memoria, dopo una brevissima introduzione, offro la compendiosa istoria degli studii che si fecero sull' infezione in Italia ed altrove: mi estendo poscia sopra i caratteri ad essa assegnati; indi mi occupo delle circostanze che la possono sviluppare e diffondere, e finalmente m' intrattengo sopra i rimedii che valer possono la sua distruzione. Nell' assieme poi della memoria sembrami che chiara illazione ne derivi sopra l' indole della malattia o sopra la sua natura, locchè sommamente interessar deve tanto i possidenti quanto gli agricoltori.

Sia favorevole impressione sopra quanto ho riferito assieme col Manganotti di questa speciale infezione, sia favorevole impressione esercitata dalla mia seconda memoria, o sia la minaccia che, oltre a quella delle viti, una seconda infezione nel frumento possa distruggere od almeno diminuirne il prodotto, più volte mi si fece istanza che una maggiore diffusione dar volessi a' miei scritti, e la stessa Camera di Commercio (*Documento III*) me ne diede eccitamento con lettera del 10 Dicembre 1854.

Lusingato da tante confortanti parole, eccone ora la ripubblicazione con quelle poche aggiunte suggerite-

mi dagli ulteriori miei studj dell' infezione, ed al certo chi avrà cuore per la nostra agricola economia vorrà compatirli, nel mentre che do assicurazione che il piccolo interesse sarà impiegato in nuovi studj ed esperimenti.

Padova 10 febbraio 1855.

GIO. BATT. RONCONI

I.

LA RACHITIDE DEL FRUMENTO (*).

Allorchè il vajuolo mieteva a migliaja le vittime e deformava i sopravissuti alla strage, il richiamare alla memoria quella terribile malattia tale esser doveva uno strazio pei viventi da raddrizzar loro per raccapriccio i capelli; ma se ora parlasi della malattia stessa in tutti quei luoghi, ove la saggezza dei governi, adottando la vaccinazione, la rese rarissima e mite, nulla v'ha che possa scoraggiare; il pensiero anzi piuttosto dee rallegrare che il progresso del tempo, ove la ignoranza o il pregiudizio non lo ha rigettato, abbia messa l'umanità quasi a coperto da tanto flagello, offerendole i mezzi onde francarsene.

Lo stesso discorso può premettersi parlando in quest'anno delle malattie del frumento, mentre abbon-

(*) Questa infezione del frumento, chiamata dai Botanici e dagli Agronomi *Rachitide* si distingue con altri nomi, od a meglio dire con diversi nomi si distingue il grano alterato dall'infezione, dicesi ad es. Grano riarso — Grano annebbiato — Grano jottone o ghiottone — Orzo viziato — Falsa ergot. — Fama bianca dei Lombardi — Cerrone dei Ravennati — Gran cosso e gran aris dei Piemontesi — Grano tondino e grano indurito dei Toscani.

devole in ogni parte è la messe, nè alcuna malattia può recarvi danno notabile; anzi egli dee tornare di conforto il ragionarvi sopra per conoscere in che queste malattie consistano, e cercare il mezzo di guarentircene per l'avvenire.

Egli è perciò che ora cominciamo a soddisfare a parte della nostra promessa, descrivendo una malattia del frumento comparsa nella corrente stagione nella Provincia di Padova; malattia della quale gli agronomi italiani non fanno che scarsissimi cenni, mentre al credere di alcuni, era fino a qui affatto sconosciuta in Italia. Crediamo quindi con qualche minutezza esporre i risultati degli studi collettivi che si eseguirono a questi giorni da noi, insieme al sig. Dott. G. B. Ronconi Chimico-Farmacista di Padova, al quale da quella spettabile Camera di Commercio erano state trasmesse alquante spiche, coll' incarico di studiare la malattia ond' erano colpite.

In un podere nel circondario di Campocroce, in un terreno argillo-sabbioso, siccome quello che partecipa della natura del veneto estuario, ove però il frumento e la vite prosperano a meraviglia, fu veduto il frumento prendere aspetto malaticcio, contrarsi la spica, avvizzirsi ed ingiallire più prestamente dell'ordinario. Esaminate queste spiche, parvero senza contrasto colpite di malattia, la quale era diversa da tutte quelle comuni alle nostre contrade.

Esaminando accuratamente queste spiche, esse appariscono quasi vuote, perocchè il grano che resta chiuso fra le glumelle è ridotto forse ad un quarto del suo naturale volume. Esaminati questi grani accuratamente e sotto la lente, essi dimostrano l'epicarpio, os-

sia l'esterna pelle, raggrinzata, presentano un colore bruno verde quasi olivaceo, ed una forma che s'avvicina alla rotondeggiante; perocchè l'apice del grano non solo è smussato, ma rientra un poco in sè stesso formandovi superiormente un affossamento. Per esame minuto però che siasi da noi praticato e sul fondo e sui margini di tale affossamento, e su tutta l'altra superficie esterna del grano, coll'ajuto di lente fortissima, ed anche del microscopio ad un ingrandimento di 100 diametri all'incirca, non ci venne mai fatto di vedere alcun pertugio che comunichi coll'interno del grano. Nessuna traccia di miceti osservossi nè sul grano, nè sulle glume, nè sul culmo, nè sulle foglie.

Passando all'esame interno del granello, fattane una sezione verticale nel senso longitudinale e quindi in senso trasversale, ci si manifestò tutte le parti periferiche constare di un tessuto verde, e nella parte centrale ci apparve una piccola macchia bianca, la quale sotto fortissima lente appariva come un tessuto molle e spugnoso. Nessun carattere che potesse farci sospettare di golpe o di altre malattie conosciute.

Diedesi mano allora alle osservazioni microscopiche, ed esaminando prima il tessuto periferico del grano, esso ci si mostrò costituito da un tessuto cellulare, esternamente a cellule assai grandi irregolari, internamente piccole e più dense, che presentavano bensì un tessuto avvizzito, ma non alterato da profonde lesioni.

Allora si passò ad esaminare la interna materia bianca, e raccoltane colla punta di una lancetta appena visibile quantità, e collocata fra' vetri con una goccia d'acqua fu veduta ben tosto spappolarsi ed allar-

garsi per tutto lo spazio bagnato. Ma quale non fu la nostra meraviglia in vedere tutto il campo del microscopio coperto di una moltitudine di vermicelli variamente contorti ed avvinghiati, molti dei quali muovevansi alla foggia di piccoli serpentelli? Per esaminarli con più di accuratezza e precisione si procedè a maggiori ingrandimenti fino a sorpassare i 1000 diametri; e sotto tale ingrandimento potemmo rilevarne esattamente la struttura.

Ognuno di tali vermicelli presenta una forma allungatissima; ambedue le estremità sono assai assottigliate, ma una più, e termina in un apice acuto, mentre l'altra è assottigliata bensì, ma sull'apice è ottusa. Nessuna distinzione havvi di testa o di articolazioni; ma la parte più ottusa, che è anche la prima a muoversi, fece vedere talora sul suo apice un punto oscuro che potrebbe aversi per un succhiatojo, e quella parte siccome rappresentante la testa del verme. Questo si fa vedere in tutta la sua lunghezza costituito da una membrana diafana, nell'interno riempiuta di una materia verdognola di figura filamentosa variamente ripiegata, e simulante talora le pliche di un intestino. Questa materia però colla essiccazione dell'animale si rompe, perde la sua figura, e sembra allora una sostanza granulare sparsa.

Fra mezzo ai vermicelli sviluppati veggonsi le loro uova che presentano forma elittica, costituite da una membrana perfettamente diafana. Di queste alcune veggonsi riempiute di materia granulare informe, ma altre si scorgono contenere il vermicello già sviluppato, e ravvolto sopra sè stesso in vario modo, talora a spirale, talora a guisa di gruppo o nodo; e ci accadde di

vederne taluno anche muoversi nell'uovo, portando innanzi sempre l'estremità più ottusa, ed arretrandosi e ripiegandosi sopra sè stesso, allorchè veniva ad urtare nelle interne pareti dell'uovo.

Non ci rimaneva dubbio alcuno sulla natura di questo minimo vermicello; ma a completarne l'osservazione abbiamo desiderato di rilevare anche la misura in grandezze lineari, così del vermicello come dell'uovo. Le grandezze potranno forse alquanto variare dall'uno all'altro, rispetto alla lunghezza del vermicello; la larghezza ossia diametro trasverso di questo può d'rsi invariabile, come quasi tale può dirsi la grandezza delle uova. Le misure prese esattissimamente col mezzo del grande microscopio del Cav. Amici e posseduto dal nostro sig. Spandri che gentilmente si prestò a tale nostra osservazione, sono le seguenti:

Diametro maggiore dell'uovo. . Mm. 0,0860
„ minore . . . . . . „ 0,0496

Lunghezza di un vermicello che potè
osservarsi bastevolmente disteso: Mm. 0, 6882
Larghezza, ossia diametro trasverso „ 0, 0142 (*)

Da queste osservazioni microscopiche non ci rimase alcun dubbio che si trattasse di quella malattia descritta da alcuni autori, ma potemmo assicurarci non sussistere l'ascesa di simili vermicelli dal culmo nella spica e nel grano, giacchè non v'ha alcuna comunicazione, se non quella normale della rachide della spica

(*) Verificato il diametro traverso risultò anche a noi molto maggiore di quello che dapprima abbiamo indicato nel N. 53 del Collettore.

coll'ovario o grano, e questa nel suo interno non dimostra alcuna alterazione.

Aggiungeremo, che ancora sparsi fra la massa dei vermicelli osservansi alcuni granuli, che la tintura di jodio ci assicurò essere di fecola; ma questi sono così pochi che il perisperma farinaceo può dirsi interamente distrutto, lo che dovette essere per opera di questi nuovi abitatori del grano.

Come nell'interno del grano poi si sviluppi questa moltitudine di vermicelli, resta ancora a spiegarsi, non diversamente da ciò che avvenga degli Elminti che hanno sede nell'interno dei muscoli, nel fegato, e nel cervello degli animali superiori; e per ora non vogliamo toccare tale questione; passando invece, lo che è più importante, alle precauzioni da prendersi, come vengono suggerite dagli autori che ne parlarono, e fra questi forse più precisamente dall' Illustre Ciro Pollini nel suo Catechismo agrario, già coronato dalla Accademia agraria veronese fino dall' anno 1819.

Alla descrizione degli esterni caratteri che ne abbiamo fatto crediamo che qualunque agricoltore potrà riconoscere questa malattia, se mai si fosse sviluppata nel suo frumento. Ora non saremmo veramente a tempo di usare il mezzo suggerito dallo stesso Pollini, quello cioè di " estirpare al tempo che si estirpano le male erbe anche le piante ammalate, e mettere a parte tutte le spiche raccolte nel campo infetto, e abbruciare le stoppie;" ma siccome il grano è ridotto estremamente picciolo, così una buona vagliatura può separarlo compiutamente. I grani vagliati non si diano a mangiare ai polli nei quali forse potrebbero promuovere qualche malattia, ma si abbrucino affine di distruggere

completamente vermi ed uova. Sarà ancora ottimo consiglio quello pur suggerito dal Pollini "di non seminare il frumento per qualche anno nel campo ove fu la rachitide.,,

Ci siamo dilungati alquanto nella descrizione di questa malattia, perchè, sebbene a quanto dicesi, non rara nei paesi settentrionali, pure da noi è pochissimo nota; a fine che gli agricoltori senza punto smarrirsi di coraggio, prendano le opportune precauzioni. Facile è il preservarsene fino che il male è ristretto; difficile assai tornerebbe liberarsene se prendesse maggiore diffusione.

ANTONIO MANGANOTTI
GIO. BATTISTA RONCONI

II.

LA RACHITIDE DEL FRUMENTO

Nel N. 29 del *Coltivatore di Conegliano a.* p. è espressa l'accusa di un oltraggio verso della *nostra dilettissima patria,* che dicesi fatto in un articolo del *Collettore dell'Adige* N. 53, da me e dal redattore di quest' ultimo giornale, allorchè dissi, che gli agronomi italiani non fanno sulla malattia del frumento chiamata *Rachitide,* da me in quell'articolo illustrata, che scarsissimi cenni; e che sia stato detto da alcuni esser affatto sconosciuta. Ma se cercasi di persuadere il contrario all'appoggio dell'autorità del Roffredi, dello Spallanzani, del Fontana Felice, del Re e del Losanna, io pure citare posso il nome di altri uomini chiarissimi e rispettabilissimi nella scienza agricola e botanica. La sentenza che quindi mi viene rimproverata non è del tutto mia, ma del Tessier pel primo, che confessa *di non iscrivere sul Rachitismo, perchè questa alterazione è poco frequente,* e più sotto continua col dirci *che il Rachitismo è poco conosciuto* (Nuov. cours comp. d'Agric. Paris. 1808. Tom. VI. pag. 223= 24.) So che mi potrà essere risposto, che se non è l'infezione frequente nè conosciuta in Francia, invece *è molto comune in Italia,* come lo attesta l'Ab. Rozier (Corso compl. di Agricolt. Tom. 12 pag. 219.) Veramente io non posso

sottoscrivermi alla sentenza del Rozier, che, straniero al nostro bel paese, parla di esso con tanta asseveranza, poichè il Cav. M. Tenore nel suo *Corso delle lezioni botaniche* parlando, nel tomo III, delle malattie delle piante, appena della Rachitide fa cenno (pag. 356. Napoli 1821), ed il chiariss. Pollini nel suo Catechismo agrario dice, *che questa malattia è presso noi sconosciuta.* (Cat. agrario. Verona 1821. pag. 137). Neppure il Grisellini di Schio (non di Venezia, come erroneamente disse il prof. Visiani) nel suo Giornale di Agricoltura, fa menzione della Rachitide, quantunque dal 1765 al 1797 cento e più memorie vi esistano sopra il frumento e le sue malattie. In queste memorie lessi pure quella di Felice Fontana fiorentino sulla *Ruggine*, e mi fa meraviglia come mai il Fontana, strettamente legato in amicizia col Grisellini, non gli abbia fatto conoscere le sue *osservazioni sulla falsa ergot e sulla tremella*, citate dal *Coltivatore*.

Anche il prof. Filippo Re, nel suo *Saggio teorico-pratico delle malattie delle piante* (pag. 392), non fa della Rachitide che un cenno scarsissimo, il quale quasi per intero fu riprodotto, senza che ne sia fatta menzione, nel *Nuovo Dizionario Universale di Agricoltura* ecc. (Tom. 19 pag. 180. Venezia 1832). Oltre a ciò niente altro in quest'opera si legge, come si notò anche nel *Collettore dell'Adige* N. 58. Che se sotto gli occhi avuto avessi quanto ora riferisce il *Coltivatore*, forse corretta od almeno modificata sarebbe stata da me quella proposizione. Prima però di porla all'azzardo, oltre alle annoverate autorità, ho fatto ricorso ad altre non meno interessanti, e da tutte ho potuto formarmi un'idea storica dell'infezione, e per essa ven-

ni alla conclusione, che questa infezione non è rara ne' paesi settentrionali, ma che da noi è poco nota.

STORIA DELLA RACHITIDE.

Poco dopo la metà del secolo passato, il Conte Francesco Ginanni ravennate fu il primo che osservò un'infezione nel frumento, se non del tutto nuova, al certo non mai avvertita da alcuno. Questa infezione fu da lui chiamata *ghiottone*, e *ghiottone* pure il grano infetto. Forse si è condotto ad un tal nome per la rassomiglianza di questo grano col seme di una pianta che volgare cresce nel frumento (Agrostemma Githago L.), chiamata *ghiottone* anche dai nostri villici. Il Ginanni nel suo *Trattato sopra le malattie del grano in erba* (Pesaro 1757. 4.) dice di non aver trovato scrittore nè antico nè moderno che abbia di questo morbo singolare fatto menzione (Op. cit.), e perciò si crede il primo che vi abbia portato illustrazione. Continuando sopra questo argomento dice però, che l'inglese Needham fa parola di una malattia particolare del grano del frumento, da esso chiamata *Nigella* (e ciò certo dalla rassomiglianza col seme di questa pianta), ma soggiunge, che per le note distintive a questa assegnate è indotto a credere che il Needham parlato abbia del *grano sprone* (Op. cit. pag. 36 e nota).

Questa prima luce sparsa dal Ginanni sopra la nuova infezione attrasse lo studio de' naturalisti e degli agronomi italiani che vi recarono una maggior illustrazione. L' ab. Roffredi specialmente assoggettò questo morbo ad ogni ricerca, e riscontrò nel grano alterato dei vermicelli esilissimi, chiamati da lui per la forma che

presentano, *anguillette* ed *anguillule*, i quali consumano tutta la sostanza farinacea del grano ed in questo in sua vece si allogano. Una tale scoperta meritò al Roffredi fama ed onore, nè alcuno, per quanto io mi sappia, è mai sorto per rivendicarla al Co. Ginanni, che non solo ne dà nella sua Opera i più minuziosi dettagli, ma ce ne offre anche la figura. (Tav. III. fig. I. let. c, d). Tale figura trova piena conferma dalle osservazioni or ora da me fatte. Prima del Roffredi, o dopo, o nello stesso tempo, molti altri si occuparono della infezione, e fra questi il celebre Fontana Felice ed il Losanna citati dal *Coltivatore*, de' quali io non ho potuto consultare le memorie, poichè ogni cura per far di esse tesoro mi è fallita. In seguito i botanici e gli agronomi italiani non fanno di questa infezione che scarsissimi cenni, e mi giova creder ciò per la sua scomparsa, avendone la natura destinata la riproduzione in altri luoghi.

Infatti a quel tempo la Francia ebbe a risentirsi dei guasti che menava quell' infezione, che poco prima fra noi aveva culla ed illustrazione. Molti al certo anche in Francia avranno fatto scopo delle loro ricerche questa straordinaria malattia, e fra i primi trovasi il sig. Tillet (1) il quale riproducendo di essa i caratteri assegnati dagli agronomi italiani, pei fenomeni ch' essa presenta si determinò a chiamarla *Rachitide* e *Rachitismo* (Pagani, Fisiolog. e Patol. delle piante del Plenck pag. 208 nota), e ciò non solo per le gibbosità del cul-

(1) Prima di quest' epoca il Tillet si occupò di alcune altre malattie del frumento, come della Ruggine, del Carbone ecc. V. Ginanni Op. cit. pag. 420.

mo del frumento, ma più pel carattere generale della mancanza in essi di compiuto sviluppo. In seguito a ciò tutti gli altri nomi della infezione si ebbero per sinonimi, ed anco gli italiani abbracciarono il nome di *Rachitide* e di *Rachitismo*. Dopo il Tillet il cel. Tessier, ricordato superiormente, al principio di questo secolo pubblicò le sue osservazioni sopra le malattie del frumento, (Trait. sur les malad. des grains, Paris 1809), ma del Rachitismo fa, come dissi in addietro, appena menzione, indizio evidente che anche in Francia la malattia si era diminuita e forse scomparsa. Da quell'epoca in poi della *Rachitide* si è parlato come di cosa avvenuta bensì, ma che ancora lasciava molto a desiderare, e lo studio maggiore fu fatto sopra le cause, che la possono produrre. I naturalisti però non abbandonarono il campo delle osservazioni sopra il nuovo infusorio scoperto dal Ginanni, e Linneo, Spallanzani, Vallisnieri, Bonnet, Ottone Federico Müller, Lamarck, e più tardi Bory de Saint-Vincent ne pubblicarono i risultati nelle loro opere, i quali poscia furono raccolti nella Enciclopedia metodica, nei Dizionarii, e quelli dell' ultimo nel *Dizionario classico di Storia naturale* uscito a Parigi nell'anno 1830. Di tutti questi lavori io approfittai acciò appagata sia la curiosità de' nostri agronomi, ed anco perchè, conosciuta la natura dell' ente dell' infezione, più facilmente posso persuadere i mezzi della sua distruzione.

INFUSORIO DELLA RACHITIDE.

Premesse queste poche cose storiche, mi resta ora a discorrere sopra l'infezione. In verità i caratteri assegnatile nel *Coltivatore,* e la figura che ci dà nella Tav. 84 il Dizionario d'Agricoltura, non corrispondono menomamente ai caratteri da me pubblicati, ed alle spiche che ho sott'occhio. Differiscono essi in modo così essenziale, che si potrebbe sospettare, che io studiato avessi un' infezione del tutto diversa. Meglio però è a credersi che siasi scritto dal dott. Gera sul frumento rachitico, appoggiato alle sole relazioni del Losanna, locchè pure ci dice, e di altri ancora. Io posso fargli regalo di alcune spiche, acciò si convinca dell'esattezza mia nelle stabilite note del grano alterato e guasto, e delle loppe o glume, le quali conservano, come la spica tutta, lo stato loro naturale, nè sono *gonfie, dilatate, prive inferiormente, di ariste, e con le superiori tronche, crespe ed attortigliate* come vengono descritte e figurate (1). I caratteri delle gibbosità del culmo e dell'ondulamento delle foglie non sono importanti: si riscontrano essi in altre piante, nè perciò si possono dire affette da Rachitismo, e queste gibbosità ed ondulamenti sembrano esser prodotti da lacerazioni o da altri motivi, e, ciocchè non è impossibile, da altre infezioni,

(1) Nel fascicolo 8.°, disp. del 1854, dei Rendiconti della R. Accademia dei Georgofili di Firenze vi è una lunga lettera del Prof. Cav. G. B. Amici, la quale conferma le osservazioni già fatte e pubblicate da me in compagnia dell'amico prof. Manganotti nel N. 53 del Collettore dell'Adige, V. il Documento III.

dalle quali questa spesso è accompagnata. I caratteri primi, i più essenziali del rachitismo, trar si devono dal grano.

Nemmeno la figura dell'opera del Co. Ginanni (Tav. III. fig. 1 lett. a.) superiormente citata corrisponde agli esemplari da me esaminati, e che conservo per farne mostra a chi me ne farà ricerca.

Dissi che i caratteri primi trar si devono dal grano, ma più si trarranno dalla sostanza in esso contenuta, trasmutatasi in una massa d'infusorii, che sono la cagione di sì fatta malattia e delle deformità del grano stesso. Quanto il sig. Gera riferisce del Losanna sopra questo infusorio, è troppo indietro dei progressi delle scienze naturali, ed ora, come ho promesso, ripeterò le illustrazioni più recenti, riservandomi di accennar poscia i motivi che promuover possono lo sviluppo di un ente così pernicioso.

Appartiene esso ad una classe, che comprende una serie numerosissima di esseri microscopici, chiamata degli *Infusorj*, all'ordine de' *Gimnodi* stabilito da Müller, e costituisce un genere tipo della famiglia de' *Vibrionidi*. Questo genere da Bory de Saint-Vincent fu ripartito in tre sottogeneri, ed il nostro infusorio appartiene al terzo, cioè degli *Osiuroidi*, avente uova distinte, e tubo alimentare rappresentato da una materia verdognola variamente ripiegata, e simulante le pliche di un intestino, come ho accennato nella mia relazione (Collet. N. 53.)

Tutte le specie di questo sotto-genere hanno corpo cilindrico, anguilliforme, flessibile, allungato, colle estremità assottigliate, una però un po' ottusa: sono diafane, agili, contrattili e fornite di organi digestivi. Questi ca-

ratteri appariscono assai distinti specialmente nella nostra specie, ch' è il *Vibrione del frumento* del Linneo o *V. Anguilla* del Lamarck. Benchè in modo assai imperfetto, il Ginanni assegna a questo infusorio gli stessi caratteri, per cui si decise a chiamarlo *lombriciforme,* paragonandolo appunto a quegli esseri parassiti che vivono negli intestini e nelle altre parti degli animali di un ordine superiore. Più tardi un eguale paragone si fece da Dugès prof. di Montpellier, e per lo stesso motivo Bory de Saint-Vincent lo destinò agli Osiuroidi, sotto-genere da lui fondato. Questo animale microscopico, oltrecchè nel grano rachitico, lo si osservò nell'acqua di mare, nelle infusioni vegetali e principalmente nell'aceto e nella pasta del pane.

I Vibrioni furono oggetto di lunghissime questioni filosofiche e sperimentali: la loro generazione è ancora problematica: le proprietà che accompagnano la loro vita e la vita stessa si disputarono vivamente dal Linneo, dallo Spallanzani e da altri moltissimi; ma con tutta certezza è da ritenersi, che tali proprietà e la vita, una volta perdute che sieno, è impossibile il riacquistarle. Essi non muojono nel freddo il più intenso, nè al calore di 50. Oltre al 60, muojono per sempre. Le soluzioni saline concentrate, gli alcali, specialmente dopo alcuni giorni di macerazione, li distruggono, così pure le sostanze acri, corrosive, e gli acidi forti. Non perdono la vita pel disseccamento, essi la intorpidiscono, ma la conservano per pochi anni: più tardi muoiono per sempre. Si generano per ovoli, non per contatto o contagio. Sono innocui all'economia animale.

Non è che i Vibrioni limitati sieno alle ubicazioni indicate, ma si trovano in natura sparsi ovunque: le

stesse acque di pioggia, di fiume ne contengono, e specialmente le acque guaste e fetide. Da ciò dedur si deve che i Vibrioni abbiano sempre esistito anche nel frumento rachitico, che quindi sieno antichi quanto il frumento stesso. L'uomo osservatore non ve li riscontrò che in questi ultimi tempi, conseguenza dell'avanzamente delle scienze naturali, de' mezzi che vi si prestano, e de' bisogni ognor più crescenti, gravandoci straordinariamente la concentrazione in pochi delle ricchezze, e la fatale improvvida distribuzione delle sostanze alimentari nelle popolazioni.

CAUSA DELLA RACHITIDE.

La causa adunque della infezione in discorso si è il Vibrione del frumento (Vibrio tritici L.), o il Vibrione Anguilla del Lamark (V. Anguilla Lam.). Molti agronomi però non vollero riconoscere questa causa, ed altre ne investigarono, e credono di avernele trovate nell'influenza degli agenti atmosferici e meteorici. Con ciò pensano di aver detto tutto, e non si accorgono di confondere la causa coi motivi che la determinano. Allo stesso modo ebbesi ricorso per ispiegare la comparsa, lo sviluppo e la diffusione della crittogama che distrugge le nostre uve. Questi motivi scambiati colla causa formar non possono un giusto criterio da meritare la pubblica fiducia. In quella vece favorevoli si prestano alla spiegazione dello sviluppo e della diffusione di tutte le malattie delle piante, quindi della *Rachitide*, della *Ustulagine* ecc. del frumento, della *Vocchea brassica* del frumentone, dell'*Oidio* delle viti, dello *Sclerozio* della segala, e così di altre.

La comparsa, ossia la generazione di questo ente danneggiatore del frumento dicemmo ch' è ancora problematica, come lo è quella di tutti gli esseri microscopici. Dalle scuole più remote quasi ad eredità passò a noi la gran questione, e poco vantaggio le si recò: tuttavolta chi bene considera le meravigliose opere della creazione si capaciterà, che dalla reazione della materia inorganica nuove combinazioni inorganiche avranno bensì luogo, ma però la materia non potrà giammai trasmutarsi in materia organizzata. Ciò costituisce i grande anello di separazione dei corpi organici dagli inorganici, e questi ultimi per far passaggio ai primi abbisognano di una reazione seconda, vale a dire della forza vitale sulla materia stessa. Per il che a nessun patto la palingenia sarà da me ammessa: il germe di ogni essere organico lo ammetto preesistente. Quindi preesistenti sono i germi della Rachitide, e questi germi potranno per un tempo assai lungo passare inavvertiti sul terreno, ed esser causa dei guasti solo allorquando moltiplicate si siano le circostanze che ne favoriscono-lo sviluppo.

Queste circostanze o motivi sono varii, e tutti compendiati sono nel ritardato o troppo celere avvicendamento delle stagioni, nelle pioggie abbondanti, nelle pioggie fredde, cui immediatamente succede un caldo soffocante, ne' venti umidi alternanti col caldo, in una parola, nella incostanza e nella stravaganza degli agenti atmosferici, i quali, come accennai, erroneamente si vollero altrettante cause delle infezioni delle piante.

La preesistenza de' germi si basa sopra una ipotesi, come che l'opinione contraria: ma che perciò, se i fatti hanno ragionevole e plausibile spiegazione? se dietro tale scorta si può riparare alle conseguenze de' fatti stessi?

Eccomi ad un argomento della maggiore curiosità e del maggiore interesse per l'agricoltore. In ogni flagello che ci percuote, la cosa che più ansiosamente si attende, si fu sempre e si è il mezzo che ce ne difenda e ce ne allontani la riproduzione: tutte le altre conoscenze sono a questa subordinate; chè anzi trascurate si vorrebbero, nel qual caso un cieco empirismo ci sarebbe di guida. Non utile ma necessario, indispensabile si è lo studio delle proprietà naturali di qualunque essere che danneggi la nostra economia, e solo per esso ragionevolmente si potrà riuscire alla sua distruzione. Senza alcuna applicazione in sì fatti argomenti lo studio a nulla vale; e se anco nella presente generale funestissima infezione delle viti, nello studio della causa che la produce appoggiati si avessero gli esperimenti sinora tentati allo scopo della distruzione de' germi che la mantengono, tante inutilità dette non si sarebbero, nè a dileggio ora si prenderebbe lo studio stesso e quelli che vi prestarono cura. Se i primi esperimenti (che pur valgono la distruzione dei germi fatali) fallirono l'aspettazione, perchè rivolgersi all'allontanamento de' mezzi favorevoli allo sviluppo della causa, e non insistere contro la causa stessa? Perchè non insistere sulla generalizzazione delle pratiche contro la causa generale della infezione?

Non è che io faccia lagno se passarono inavvertite le mie osservazioni sopra la malattia dell'uva. Non vanità od ambizione, ma solo il desiderio del ben essere sociale ebbi in cuore nel pubblicarle: se non meritarono fiducia, poco monta; ma mi son io forse ingannato allorchè nel 1852 francamente dissi che l'infezione sarà duratura? Quando dimostrava l'inutilità dei rimedii applicati all'uva? Quando insisteva sulla generalizzazione delle pratiche che mitigar ne potevano il danno? Quando nelle pratiche ordinarie e straordinarie da me stabilite dimostrai che i soli mezzi distruttivi lusingar potevano i possidenti e gli agricoltori? Nulla di di tutto ciò si è fatto, e l'economia pubblica ne sente ora tutto il danno, non solo per la perdita del prodotto, sì anco per l'esportazione del danaro impiegato nell'acquisto di vino e di alcool; del qual ultimo il consumo a danno della salute pubblica di tanto si è in questi giorni accresciuto. Molti rimproveri far ci si potrebbero per l'inerzia e la trascuratezza nostra a queste industrie, ma in altra circostanza ne parlerò, piacendomi ora di fare una breve digressione sull'infezione dell'uva.

Il sig. Montagne (*L'Instit.*. 3 Luglio 1854) scelto a relatore delle numerose memorie presentate all'Istituto francese sulla malattia dell'uva, gli autori delle quali sono i nomi i più celebri della Francia, come Milne-Edwards, Brongniart, Decaisne, Payen ecc., conchiude, che, esaminate dalla Commissione, si trovarono così discordi nelle loro conclusioni da non poter imprimere nello spirito de' lettori veruna fiducia.

Infatti i fenomeni prodotti da questa malattia sono così oscuri, variabili, irregolari, contraddittorii, ed

a tale modo vengono esposti, che non meritano fiducia. Al riparo de' fenomeni, secondo la diversa spiegazione loro, si propongono mezzi diversi, i quali ingenerano una maggiore confusione sulla causa della stessa malattia. Che se però queste differenti spiegazioni de' fenomeni offrono questo inconveniente, tuttavia il supporre *impudentemente maligno*, e predicare *goffamente ignorante* (1) chi coscienziosamente si occupa di ciò che crede utile al benessere de' suoi simili, non può essere mai bastantemente riprovato. Ancorchè questi preso avesse un qualche abbaglio, si dovrebbe, tutto al più, urbanamente correggerlo, e ciò tanto più trattandosi di un argomento importantissimo ed in pari tempo difficilissimo quale è questo della malattia dell' uva, per cui confessar dobbiamo la nostra ignoranza, od almeno la nostra impotente capacità. Un simile trattamento dovrebbe essere proscritto dal linguaggio della scienza, lasciandolo retaggio soltanto della invidiosa mediocrità, la quale, sbalordita e confusa per ogni idea non sua, si appiglia al solo mezzo che le resta per distinguersi dalle masse, quello dell' ingiuriare e motteggiare ciò che non arriva a comprendere. Questi esseri mediocri meritano tutta la nostra compassione.

Ci si perdoni questa breve digressione, la quale non potrà dirsi intempestiva, perchè, fatta vedere la necessità di combattere la causa della malattia dell' uva, ne consegue, che le stesse armi rivolger dobbiamo contro la Rachitide.

(1) Rapporto della Commissione nominata dall' I. R. Istituto veneto di scienze lettere ed arti per lo studio della malattia dell' uva. Adunanza del 24 aprile 1854 pag. 7. essendo Relatore il sig. prof. Visiani.

Queste armi suggerite ci vengono dalla conoscenza che formata ci abbiamo della causa della infezione e delle proprietà dell'infusorio che n'è la causa. Con ogni accuratezza e precisione il dott. Gera ha dimostrato quanto conviene all'uopo, escludendo il vitriolajo, l'incalcinamento, le macerazioni saline e tutti gli altri rimedj esterni, che a nulla possono valere, poichè gli infusorii protetti sono dagli integumenti della cariosside o frutto.

Poco quindi io aggiunger posso a quello che ho indicato nel mio primo articolo del N. 53 del *Collettore*, ed a quanto il chiarissimo dott. Gera pubblicò nel suo N. 31, e per ben purgare il grano che riservasi alla nuova seminagione, e per prevenire la invasione. Io conosco gli esperimenti tentati in Francia ed altrove; fra questi conosco quelli che il Conte Ginnani ci narra nella sua opera più volte citata, e per tutti questi esperimenti, e per la presenza degli ovuli (1) nel grano rachitico, e per l'esperienza ed opinione de' naturalisti che i Vibrioni si propagano per questi ovuli, non posso ammettere la diffusione di questa malattia per contagio: che se ciò fosse, davvero la cosa sarebbe più seria di quello che imaginar si possa, nè tanto facilmente liberar ci potremmo da esseri

(1) Il Prof. Cav. Amici ritiene che tali ovuli non derivino dalle Anguillule, a cagione della loro grossezza, sproporzionata al corpo delle anguillule istesse, e cita l'opinione di Felice Fontana che derivino da certe *grosse serpi* che questi dice esistere nel grano rachitico. Queste grosse serpi vi potrebbero anche esistere, io però non le ho vedute. Ad ogni modo la presenza delle uova, anche ultimamente confermata dal Cav. Amici, è incontestabile. V. Docum. 3.

così perniciosi. Spaventare sì fattamente i possidenti e gli agricoltori, maltrattati pur troppo da altri gravi infortunii, neppur col dubbio io volli; e lo stesso dott. Gera appoggia l' opinione mia, dimostrando quale mezzo unico e preservativo la distruzione delle anguillule, o degli infusorii, che sono la causa delle alterazioni del grano.

Per arrivare a tale mezzo varie sono le vie indicate, e le più sicure anche io le accennai ripetendo l'istruzione del Chiar. Pollini, che mi pareva bastevole. Nulla ostante mai troppe non si potran dire le avvertenze, le quali se ancora tornassero indifferenti allo scopo, di grande giovamento sarebbero all' agricoltura in generale. Tutte però sono importanti, ed io caldamente le raccomando ed in ispecialità le avvertenze preventive.

La prima di queste avvertenze si è di escludere il frumento per pochi anni dalla rotazione agraria dei campi infetti. Dir mi si potrà, che il Vibrione trova alimento alla sua vita nel terreno, quindi che potrà non solo vivere, ma ancora riprodursi, e ciò per un tempo indeterminato ritornando così molesto al frumento. Che viver possa nel terreno nessuno potrà negarlo; che poi giunga nella sua vita ad assicurare la riproduzione della sua specie, ciò è quanto io non posso credere. Questo Vibrione è proprio del solo frumento, giammai non lo si ritrovò infesto ad altre piante, come al trifoglio, agli olchi, allo zea, e neppure alla segala, all'avena ed all'orzo: nel solo frumento si riscontrarono gli ovuli che caduti sul campo sviluppano altrettanti vibrioni, i quali nuovamente nell' anno avvenire assalgono il solo frumento. A tutta ragione quindi io ammetto che

in questa pianta soltanto la riproduzion dell'infusorio abbia luogo, e quindi che, arrivato che sia all'epoca del massimo suo sviluppo, mancandogli il mezzo ad una tale funzione, necessariamente abbia a morire.

Questa eziandio è la opinione di alcuni naturalisti e di molti agronomi, e fatta pure astrazione da ogni principio di scienza, io confortato sono ad insistere sopra questa sola pratica pei molteplici esperimenti fatti in Francia ed anco fra noi, dai quali essa si dichiarò la più importante, la più sicura, l'unica che valga la distruzione di enti tanto malefici alla nostra economia agricola.

Possidenti ed Agricoltori, siavi questo di conforto e sialo pure la certezza, che per una simile malattia non ci è mai mancato il pane e neppur se ne ebbe scarsezza, e ciò non tanto per le cure dei dotti che vi portarono illustrazione, quanto per quelle degli agricoltori che studiarono l'allontanamento della causa, e per la natura della causa stessa.